

JP2000188677

Publication Title:

IMAGE FORMING DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2000188677

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deterioration in the quality of an original image by forming a specific pattern to be outputted by superimposing to an image with a dot obtained by composing plural dots and allowing a density control means to control an image outputting means, so as to form a specific pattern by switching to an extremely low density for forming a tracking pattern in a state which is free of visibility in spite of a black developer. **SOLUTION:** A pattern composing part 4 composes a track pattern generated by a pattern generation control part 3 to an image developed by an image data developing control part 1. A density switching signal for forming the track pattern by switching to extremely low density is outputted with this composite image. Since the quality of the original image deteriorates, if the part of the original image is also turned to be extremely low density at this time, a part forming only the track pattern is switched to be extremely low density, except for the part of the original image. Although an image output part outputs this composed image, the image is output by switching from the normal output density of an image to low density, when the density switching signal is extremely low density.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-188677

(P2000-188677A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード* (参考)

H 0 4 N 1/387

H 0 4 N 1/387

2 C 0 8 7

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

C 5 C 0 7 6

9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-365784

(22) 出願日

平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 井上 望

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100088041

弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

Fターム(参考) 2C087 AA13 BD07 BD24 BD53 CB06

DA02 DA13

5C076 AA14 AA27 AA40 BA02 BA05

9A001 HZ23 HZ28 JJ35 KK31 KK42

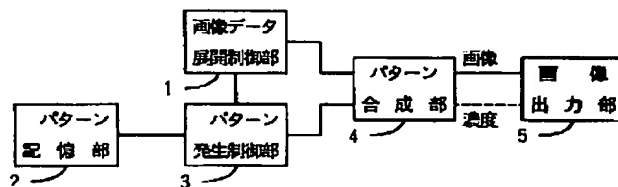
LL03

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 黒のトナーであっても視認性をきわめて低くして、現像剤の消費量の低減を可能とし、かつ一部に欠損や汚損があっても認識可能な追跡パターンを形成する。

【解決手段】 特定のパターンを追跡パターンとして付加し画像を形成する画像形成装置において、特定のパターンを記憶するパターン記憶手段2と、パターン記憶手段に記憶された特定のパターンを発生して画像に重畳して出力する画像出力手段1、3～5と、画像形成時の最適な濃度と極低濃度とを設定して画像出力手段の濃度を切り換え制御する濃度制御手段4とを備え、特定のパターンは、複数のドットを合成したドットにより構成し、濃度制御手段4は、特定のパターンを極低濃度に切り換えて形成するように画像出力手段を制御する。特定のパターンは、誤り訂正情報を含め、欠損や汚損の訂正できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 特定のパターンを追跡パターンとして付加し画像を形成する画像形成装置において、前記特定のパターンを記憶するパターン記憶手段と、前記パターン記憶手段に記憶された特定のパターンを発生して画像に重畳して出力する画像出力手段と、画像形成時の最適な濃度と極低濃度とを設定して前記画像出力手段の濃度を切り換え制御する濃度制御手段とを備え、前記特定のパターンは、複数のドットを合成したドットにより構成し、前記濃度制御手段は、前記特定のパターンを極低濃度に切り換えて形成するように前記画像出力手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記濃度制御手段は、現像量を調整するための現像用電源又は感光体の露光エネルギー変更手段であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記濃度制御手段は、感光体からの現像されたトナーの転写効率を制御するため電圧を制御する転写用電源であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記特定のパターンは、誤り訂正情報を含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記画像形成装置に設けられた感光体上あるいは、前記感光体上の画像が静電転写される転写材上あるいは、中間転写体上の前記追跡パターンの濃度を検出する濃度検出手段を備え、前記濃度検出手段の出力に基づいて、前記濃度制御手段を用いて前記追跡パターンの濃度を極低濃度に制御することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特定のパターンを追跡パターンとして付加し画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー画像読取・画像処理・画像形成技術の向上に伴い、複写機、画像出力装置などによって原本から複製して得られる印刷物は、原本とその複製物との識別が一見して難しいほどに高画質になってきている。かかる高画質の画像形成装置が、例えば紙幣、証券、商品券その他の有価証券、公正証書、公文書、私文書などの偽造に利用されたり、書物や写真、絵などの著作物の複製に利用されると、それらが本物との見分けがつかないまま一般に大量に出回ってしまう事態を回避することが難しく、社会に大きな混乱を招く。また、機密文書がコンピュータやワープロに電子ファイルされている場合には、プリンタにより印刷して持ち出すことができ、機密情報が洩れるという問題が生じる。

【0003】そこで上記の如き画像形成装置の悪用を防止するため、画像読取装置においては、原稿を読み取る際に複写、複製することが許されない原稿を識別できる

ようにすることが求められる。つまり、識別結果を利用すると、複写を禁止することができ、あるいは複写の際に特別の画像情報に加工したり特別の画像情報を付与したりして出力し、複写、複製物を原本と見分けられるようにすることができる。また、画像形成装置においては、再生画像について画質を低下することなしにその出力装置が追跡できるような情報を付与することが求められる。

【0004】複写物の中に装置などを特定するために付加する特定パターンを分散したドットの配置パターンで表し、目立たなく画質劣化の低減を図った画像処理装置が、例えば特開平6-113115号公報に提案され、また、イエローのような人間の目には判別しにくい色材を用いて機械の製造番号や使用者IDなどの情報を有する追跡パターンを付加する画像処理装置が、例えば特開平4-294682号公報に提案されている。

【0005】偽造を防止したい有価証券は必ずしもカラーとは限らない。例えば小売店などの商品券は、比較的簡単な単色の印刷で作成されている場合が多いため、偽造が容易になる。また、有価証券の用紙だけを不正に入手して、黒で必要な事項を印刷するような犯罪も起こりうる。

【0006】さらに、偽造や不正な印刷を防止する必要があるのは、多色刷りの有価証券のみならず、機密文書や個人のプライバシーに関する書類を不正に複写するような場合にも同様であり、このような場合には、その内容に着目すればモノクロの複写機やプリンタでもよい。また、複写ではなく、サーバー上に蓄積された機密情報を不正に印刷して持ち出す場合を考えると、複写に限らずモノクロの印刷時に追跡情報を画像に埋め込むことも必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、追跡パターンを付加する上記のような従来の装置では、種々の問題を有している。例えば追跡パターンを文字で印刷すると、多くの面積を必要とし、それに代わってドットの配置パターンで識別情報を表現すると、ごく一部、つまり1ドットが欠損したり、汚損したりするだけでも、識別情報が誤って認識されたり、全く認識されなかったりする。そこで、この問題を解決するために、多数の同一のパターンを繰り返し形成すると、原画像を損ねたり画質劣化を招くだけでなく、パターンを形成するための現像剤が多く消費される。

【0008】また、問題となる画像が紙幣や株券など一定の大きさ以上の場合には、必ず複数の追跡パターンを含ませられるが、収入印紙や切手など面積の小さい有価証券のように、1枚の中に1つの追跡パターンしか形成できないものもある。このようなものでは、その唯一の追跡パターンが欠損あるいは汚損してしまうと、追跡が不可能になってしまう。

【0009】さらに、例えば各色材毎に4回の画像形成を行う電子写真プロセスにおいて、モノクロ（黒）1色の印刷の場合に、特定色も印刷しようとする、本来のモノクロによる画像形成だけでなく、特定色の画像形成が加わるため、印刷に余分な時間がかかり、スループットが低下する。また、特定色がイエローであっても、シアンあるいはマゼンタであっても、あるいはその合成であっても、特定のカラーの現像剤の消費量が増加してしまう。しかもこれらカラーの現像剤は、一般にモノクロの現像剤より高価である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するものであって、黒のトナーであっても視認性をきわめて低くして、現像剤の消費量の低減を可能とし、かつ一部に欠損や汚損があっても認識可能な追跡パターンを形成するものである。

【0011】そのために本発明は、特定のパターンを追跡パターンとして付加し画像を形成する画像形成装置において、前記特定のパターンを記憶するパターン記憶手段と、前記パターン記憶手段に記憶された特定のパターンを発生して画像に重畳して出力する画像出力手段と、画像形成時の最適な濃度と極低濃度とを設定して前記画像出力手段の濃度を切り換え制御する濃度制御手段とを備え、前記特定のパターンは、複数のドットを合成したドットにより構成し、前記濃度制御手段は、前記特定のパターンを極低濃度に切り換えて形成するように前記画像出力手段を制御することを特徴とするものである。

【0012】また、前記濃度制御手段は、現像量を調整するための現像用電源又は感光体の露光エネルギー変更手段、感光体からの現像されたトナーの転写効率を制御するため電圧を制御する転写用電源であり、前記特定のパターンは、誤り訂正情報を含み、また、前記画像形成装置に設けられた感光体上あるいは、前記感光体上の画像が静電転写される転写材上あるいは、中間転写体上の前記追跡パターンの濃度を検出する濃度検出手段を備え、前記濃度検出手段の出力に基づいて、前記濃度制御手段を用いて前記追跡パターンの濃度を極低濃度に制御することを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す図、図2は追跡パターンの例を示す図である。図中、1は画像データ展開制御部、2はパターン記憶部、3はパターン発生制御部、4はパターン合成部、5は画像出力部を示す。

【0014】図1において、画像データ展開制御部1は、例えば原稿を読み取ってその画像情報を出力する画像読取装置（スキャナ）や文字を認識して文字コードに変換して出力する文字認識装置、インターネットなどの回線から取り込まれた画像情報をカラー、モノクロそれ

ぞれの色材に応じ展開し出力するコントローラである。パターン記憶部2は、追跡パターンとして画像に付与するため図2に示すようなドットを組み合わせ配置した特定のパターンを記憶するものであり、追跡パターンには、識別情報と誤り訂正情報を持つ。例えば識別情報が8バイトの場合、1バイトの誤り訂正コードを付加することで、一定の長さの誤りについて復元可能とする。誤り訂正コードの長さを長くすることで、より大きな誤りに対しても復元可能となるが、冗長度が増すので、起こりうる識別情報の欠損や汚損を想定して適切な長さに設定する。なお、識別情報には、装置のメーカー名や機種名、製造番号（シリアル番号）などを含む。パターン発生制御部3は、パターン記憶部2に記憶された追跡パターンを発生し出力するものである。

【0015】パターン合成部4は、画像データ展開制御部1で展開された画像にパターン発生制御部3で発生された追跡パターンを合成（重畳）、つまり付与するものであり、合成した画像と共に追跡パターンを極低濃度に切り換えて形成するための濃度切り換え信号を出力する。この信号は、追跡パターンを人間の目には認識できないような、つまり実質的に視認性のない極低濃度で形成するように制御するのに使用するものである。ここで言う「極低濃度」とは、電子写真においては一般に「地かぶり」と呼ばれる程度の濃度であって、トナーが集まって明確な画素を構成するというよりは、トナーが散在して付着して、用紙よりわずかに濃度が高くなっている状態を意味している。この場合、元画像の部分まで極低濃度にしてしまうと、元画像の画質が劣化するので、パターン合成部4は、元画像の部分を除き追跡パターンのみが形成される部分を極低濃度に切り換えるように濃度切り換え信号を出力する。画像出力部5は、パターン合成部4により追跡パターンが合成された画像を出力する画像形成部であり、濃度切り換え信号が極低濃度の場合には、通常の画像の出力濃度から極低濃度に切り換えて画像を出力する。

【0016】図3は濃度制御を説明するための図、図4はドットの形成例を示す図、図5は1次元状にドットを配置した追跡パターンの例を示す図、図6はバーコードを用いた追跡パターンの例を示す図である。

【0017】カラーの複写機やプリンタにおいて、黒色の現像剤は、他のカラー現像剤に比べてより多くの量が充填されているので、黒色の現像剤を用いて追跡パターンを形成することにより余分に消費されても他のカラー現像剤に比べて、量的には影響が少なくまた安価でもある。しかし、先に述べたように黒色の現像剤は、カラーの現像剤、特にイエローの現像剤に比べて、追跡パターンを形成した場合、その存在が人間の目で視認しやすくなり、また、本来の画像の画質低下を招くという問題がある。そこで、本発明では、他のカラーの現像剤に比べて量やコスト的に影響の少ない黒色の現像剤を用い追跡

パターンを形成し、図2に示すような淡い黒のドットの組み合わせで形成する。このことにより、ほとんど視認性がなく画質低下を防ぐことができ、現像剤の消費量を低減することができるので、モノクロ印刷でも十分不正使用の目的が達成されてしまう機密文書の不正な複写や印刷に対しても追跡パターンを埋め込むことができ、さらに誤り訂正コードを付加した追跡パターンを形成することにより、追跡パターンが認識できなかったりすることがないようにする。

【0018】追跡パターンを形成する淡い濃度のドットは、電子写真の原理上濃度を安定させることが困難である。例えば通常の画像記録に用いるドットでは、図3(A)に示すように十分な露光エネルギー分布が与えられるので、感光体の除電特性PIDCにより表面電位は十分に飽和する。したがって、ある一定の電位以上のところにトナーが付着すると考えると、露光エネルギーあるいは感光体特定の変化があっても、わずかにドット径が変化するだけである。ところが上記のような淡い濃度のドットを形成するためには、図3(B)に示すように露光エネルギーも小さなものにならざるを得ないので、露光エネルギーや感光体特性のわずかな変化によりドット径が大きく変化する。さらに、実際の現像特性では、ある電位を境にトナーが付く／付かないが2値的に定まるのではなく、連続的にトナーの付着濃度が変化する。

【0019】低濃度のドットをレーザで露光する場合には、通常の画像の露光に比べて、レーザのパワーを低くする（強度変調）か、点灯パルスのデューティを低くする（パルス幅変調）。1ドットの点灯時間が短ければ、上記いずれの変調方法を採用しても、露光エネルギーの分布にさほど差異はない。したがって、レーザ変調回路の構成の容易さなどで決定すればよい。上記のような低濃度のドットでは、濃度が安定しないので、複数のドットで1つのドットを構成する。例えば図4に示すように縦方向、横方向の各々に2つのドットを並べて、計4つのドットで1つのドットを形成する。必要に応じてさらにドットの大きさを拡張してもよい。そして、このドットの有無を追跡パターンの識別情報の1ビットに対応させ、必要な情報量の分だけドットを配置する。この場合のドットの配置は、図5に示すように1次元状であってもよいし、図2に示すように2次元状であってもよい。また、図6に示すようにドットのパターンではなく、極めて薄い濃度で印刷されたバーコードなどであってもよいし、文字情報でもよい。これらのいずれの形態で情報を表現するにしても、人間の目には認識されにくくなるように視認性を極端に落とし、元画像の品質の劣化を少なくするには、淡い濃度で印刷することである。

【0020】カラー複写機やプリンタでは、各色の中間調の濃度を一定に保つために、感光体上、中間転写媒体上、あるいは転写材上の現像剤濃度を専用のセンサで検出して、露光量や現像バイアスを変化させるような制御

が行われる。このセンサを用いて、上記の識別パターンの濃度を検出して、その露光量、具体的にはレーザパワーやレーザの点灯パルスデューティ、あるいは現像バイアスを変化させることで、人間の目には目立ちにくく、元画像の品質を損なわない濃度以下で、しかも機械では検出可能となるような濃度を保つことができる。

【0021】追跡パターンに含まれる誤り訂正の符号化は、一般にハミング符号をはじめ、様々な符号化を用いることが可能で、特定の符号化方法に限定されるものではない。しかし、パターンの欠損や汚損は、一定の面積をもって生ずると考えられるので、ランダム誤りより、バースト誤りの訂正能力に優れた誤り訂正符号を用いるのが好ましい。例えば符号をインターリーブすることで、誤りを分散化することは有効な手段である。また、誤り訂正の符号化のブロック長は、識別情報のデータ単位（例えば8ビット）に一致させる必要はなく、全体のデータ長に応じて最適な大きさにすることが望ましい。例えば追跡パターンの大部分が失われてしまうような場合には、不正に印刷しようとしている元画像も損なわれている可能性が高いので、誤り訂正を行う必要もなくなる。

【0022】図7は本発明に係る画像形成装置に適用可能な電子写真プロセス部の主要断面図、図8はパッチセンサの構成例を示す図である。図中、101は感光体、102は帯電ローラ、103は露光手段、104は折り返しミラー、105Y～Kは現像器、106は中間転写体、107は1次転写ローラ、108は1次転写用電源、121は演算手段、122はセンサ手段、123は現像用電源、124は露光エネルギー変更手段、151は発光素子、152は受光素子、153は集光レンズ、154は結像レンズ、155はホルダ、156は照射面を示す。

【0023】図7において、帯電ローラ102は、電源（図示せず）の電界的作用によって感光体101を均一なある電位（例えば-700V）に帯電するものである。露光手段103は、例えば600dpiの解像度のレーザビームを発生し、折り返しミラー104は、このレーザビームを均一に帯電された感光体101上に導くものであり、このことにより感光体101上に静電潜像が形成される。露光手段103は、図1で既に説明した画像出力部より出力される画像データによりレーザを変調しながら、感光体101上を繰り返し操作する。現像器105Y、M、C、Kは、図示矢印方向に接離可能な一成分接触方式のイエロー、マゼンタ、シアン、黒の各トナー現像器であり、感光体101上にそれぞれのトナーの現像を行い顕像化する。例えばイエロートナーの場合には、現像器105Y、M、C、Kのうち、イエロートナー現像器105Yを接触させ、他の現像器105M、C、Kを離間させるとともに、現像用電源123の電界的作用によって負帯電性イエロートナーを反転現像

し、感光体101上に顕像化する。1次転写ローラ107は、1次転写電源108によりトナーと逆極性のバイアスが印加され、その電界の作用で感光体101上に現像されたトナーを中間転写体106上に転写するものである。感光体クリーナ109は、ブレードを接触させて感光体101上の転写残りのトナーをクリーニングして回収するものであり、除電ランプ110は、感光体101の電位をリセットするものである。

【0024】フルカラー画像は、中間転写体106の位置と露光手段103の発光タイミングの同期を取り、イエロートナー現像器105Y、マゼンタトナー現像器105M、シアントナー現像器105C、ブラックトナー現像器105Kについて、現像、転写を繰り返して実行し、中間転写体106上に各色のトナーを重ねることにより形成される。この間、2次転写ローラ116及び中間転写体クリーナ119は離間状態とする。

【0025】一方、給紙手段111は、紙やOHPなどの転写材113を給紙カセット112からレジストローラ対114まで搬送した後、中間転写体106上のフルカラー画像と同期を取った駆動ローラ115と図示矢印方向に接離可能な2次転写ローラ116にて形成される2次転写部に搬送するものである。2次転写部では、2次転写ローラ116が転写材113と同期して中間転写体106に接触してニップ部を形成、押圧するとともに、中間転写体106と2次転写ローラ116との電界の作用で転写材113上にフルカラートナー像を形成する。2次転写用電源117は、そのため、2次転写ローラ116を定電圧制御するのが2次転写用電源117であり、1次転写用電源108及び2次転写用電源117の電圧を演算し決定するのが演算手段121である。定着手段120は、転写材113に形成されたフルカラートナー像を定着するものであり、ここで定着された転写材113は、装置外へ排出される。

【0026】電子写真プロセス部には、さらにトナー濃度検出手段としてパッチセンサ122が1次転写ローラ107より下流で感光体101表面に対向する位置に設けられている。そして、その検出結果をもとに画像濃度を設定し、あるいは変更、切り換えを行う手段として、現像用電源123、露光エネルギー変更手段124、1次転写用電源108が用いられる。ここで、現像用電源123は、その電圧を制御することにより現像量を調整し、露光エネルギー変更手段124は、感光体101上の電位を制御することにより現像量を調整し、1次転写用電源108は、その電圧を制御することにより転写効率を調整するものである。したがって、これらを画像の通常の濃度と追跡パターンの極低濃度とを設定し、濃度切り換え信号に基づき切り換えることにより、元画像の画質が劣化せず、ユーザには視認性がないようにした追跡パターンを形成することができる。

【0027】パッチセンサ122は、図8に示すように

発光素子151、受光素子152、集光レンズ153、結像レンズ154、ホルダ155からなり、発光素子151から発射した光を集光レンズ153により照射面156に集光している。トナーパッチは、この照射面156上を通過し、その反射した光のうち正反射成分を除いた、いわゆる拡散反射成分が結像レンズ154を介して受光素子152に入射して照射面156の反射率が測定される。このパッチセンサ122で検出された濃度（反射率）をもとに画像濃度を安定化するためのパッチ作成から印字動作にいたるシーケンスを以下に説明する。

【0028】まず、1cm²程度の複数のソリッドパターンのイエローカラーパッチが感光体101上に形成され、1次転写部を通過する。1次転写部は、転写効率が略0から通常印字時の転写効率である80～100%となるバイアスに段階的に設定されている。1例として4個のカラーパッチを作成し、それぞれ-200V、400V、600V、800Vの電圧を1次転写用電源108より出力する。

【0029】1次転写部を通過したイエローカラーパッチは、先に述べた構成のパッチセンサ122にて反射率が測定され、転写効率が略0の時のバイアス（-200V）で通過した転写残りトナーの反射率からイエロー現像量Myが検出される。例えば0.5mg/cm²とする。同様に、バイアス400V、600V、800Vで通過した転写残りトナーの反射率からもそれぞれのイエロー現像量Myが検出され、それぞれのバイアスにおけるイエロートナーの転写効率Kyが検出できる。例えばそれぞれ80%、95%、90%とする。そして、画像形成時には最も転写効率のよいバイアス（600V）を選択する。現像量Myの増減は、露光エネルギー調整手段124により露光パワー、印字デューティのいずれかもしくは両方を制御し現像バイアスとのコントラスト電位を変更することによっても同等の効果が得られる。同様に、マゼンタ、シアン、ブラックの各トナーについてもパッチを作成し現像バイアス、転写バイアス、露光エネルギーを制御する。

【0030】このように印字形成前にトナーパッチを形成し定めたプロセス条件で画像形成を行うことにより、中間転写体106上のトナー濃度は、環境や耐久によらず安定したものとなり、ひいては転写材上の濃度も安定化することが確認された。

【0031】このようにカラーパッチの濃度を検出して、現像バイアス、転写バイアス、露光エネルギーのいずれかを制御することにより、識別パターンの濃度も所要の極低い濃度に安定して制御することが可能となる。さらに、カラーパッチとして、追跡パターンと同等の極低濃度のパッチを形成し、その濃度をパッチセンサ122で検出して、前記の現像バイアス、転写バイアス、露光エネルギーのいずれかを追跡パターン形成時に制御することにより、より安定した濃度で識別パターンを形成

することが可能になる。

【0032】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、カラー画像形成装置を例として説明したが、黒の画像のみを出力する一般的なモノクロのレーザービームプリンタや複写機などの画像形成装置においても本発明の効果は同様に発揮される。また、追跡パターンを画像に重ね合わせて出力したが、有効画像領域外、例えば用紙の端部などに追跡パターンを形成させるようにしてもよい。また、追跡パターンとして図形パターンだけでなく、文字列を用いてもよいし、画像形成プロセスの解像度が極めて高い場合には、肉眼では判別できないほどの文字を、元の画像の線や文字の一部として形成してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、特定のパターンを追跡パターンとして付加し画像を形成する画像形成装置において、特定のパターンを記憶するパターン記憶手段と、パターン記憶手段に記憶された特定のパターンを発生して画像に重畳して出力する画像出力手段と、画像形成時の最適な濃度と極低濃度とを設定して画像出力手段の濃度を切り換え制御する濃度制御手段とを備え、特定のパターンは、複数のドットを合成したドットにより構成し、濃度制御手段は、特定のパターンを極低濃度に切り換えて形成するように画像出力手段を制御するので、黒色の現像剤でも視認性がないようにして追跡パターンを形成することができ、元の画像の画質の劣化を防ぐことができる。したがって、モノクロでも十分不正使用の目的が達成されてしまう機密文書の不正な複写や印刷に対して追跡パターンを埋め込むことができ、追跡パターンを形成するための現像剤の消費量を少なくし、他の色のカラー現像剤に比べて

コストの低減を図ることができる。さらに本発明によれば、カラー画像を形成できない、モノクロの画像形成装置においても、追跡パターンを形成することが可能となるので、従来技術では困難であった、モノクロのレーザービームプリンタや複写機でも、不正な印刷物の追跡が可能となる。

【0034】また、特定のパターンに誤り訂正情報を含めることにより、一部に欠損や汚損があっても、識別情報を読み取ることができ、サイズの小さな1つの追跡パターンしか形成できないような印刷物に対しても対応可能となる。さらに、少ない追跡パターンで識別情報が十分に読み取れるようになるので、形成するパターンの数を少なくすることができ、追跡パターンを形成することによる元画像の品質の低下の防止、現像剤の消費量の低減の効果をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す図である。

【図2】 追跡パターンの例を示す図である。

【図3】 濃度制御を説明するための図である。

【図4】 ドットの形成例を示す図である。

【図5】 1次元状にドットを配置した追跡パターンの例を示す図である。

【図6】 バーコードを用いた追跡パターンの例を示す図である。

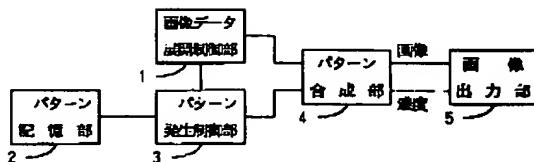
【図7】 本発明に係る画像形成装置に適用可能な電子写真プロセス部の主要断面図である。

【図8】 パッチセンサの構成例を示す図である。

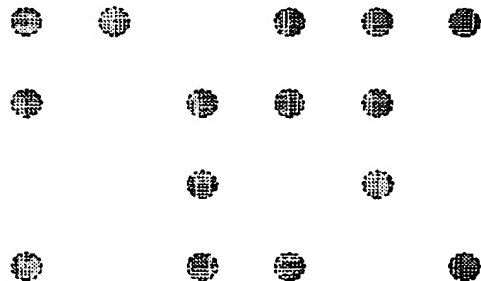
【符号の説明】

1…画像データ展開制御部、2…パターン記憶部、3…パターン発生制御部、4…パターン合成部、5…画像出力部

【図1】



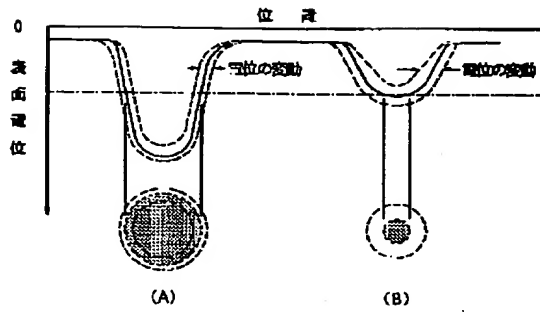
【図2】



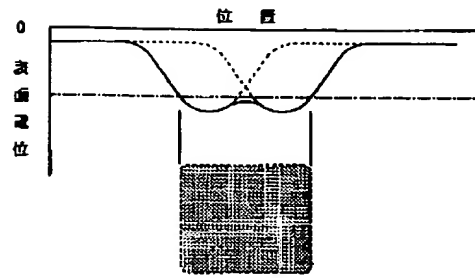
【図5】



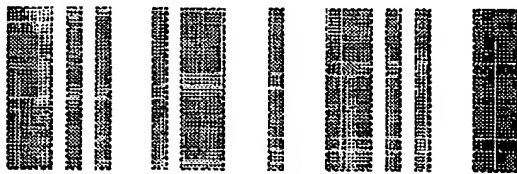
【図3】



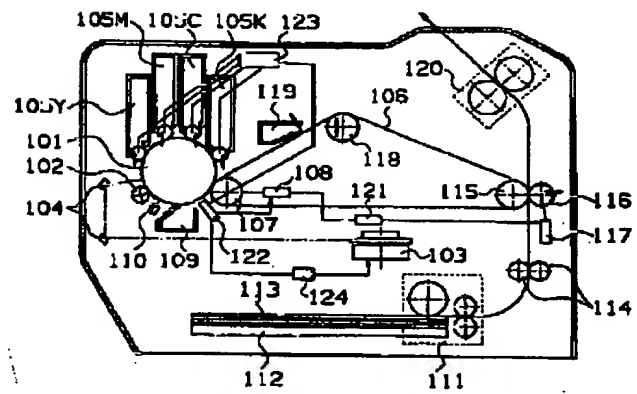
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

